

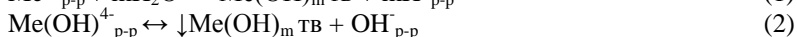
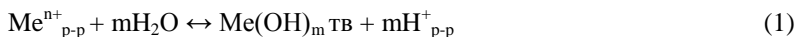
СОВМЕСТНОЕ ОСАЖДЕНИЕ ГИДРАТИРОВАННЫХ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ И ЦИНКА ИЗ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ

Ваганова Ю.В., Миролюбов В.Р., Катыхиев С.Ф.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Гидратированные оксиды алюминия и цинка являются исходными материалами для получения соответствующих оксидов, которые находят широкое применение в производстве катализаторов, адсорбентов, инертных наполнителей в химической промышленности и многих других продуктах. Тонкие пленки оксида алюминия применяются в микроэлектронике. Пленки на основе оксида цинка могут применяться как чувствительные газовые и биологические сенсоры, светодиоды, прозрачные проводники и фотокатализаторы. Гидратированные оксиды алюминия и цинка являются важнейшими продуктами химической технологии, поэтому совместное осаждение их пленок и осадков представляет научный интерес для производства покрытий в электронной и радиоэлектронной промышленности благодаря хорошему удельному сопротивлению, высокой прозрачности и низкой стоимости этих материалов.

Среди известных методов получения тонких пленок наименее изучен метод химического осаждения из водных растворов. Известно, что гидратированные оксиды металлов могут быть осаждены по реакции гидролиза гидратированного катиона Me^{+n} в слабокислых и комплексного аниона $Me(OH)^{4-}_{p-p}$ в щелочных растворах.



Скорость процесса гидролитического осаждения и степень гидролиза могут быть увеличены, если в раствор будут введены реагенты, связывающие ионы H^{+} и OH^{-} и смещающие тем самым равновесие реакций (1) и (2).

В качестве реагентов в настоящем исследовании были рассмотрены: этилацетат, диметилформамид (ДМФА), карбамид. Выбор условий осаждения был основан на рассчитанной зависимости растворимости гидратированных оксидов алюминия и цинка от величины pH. Расчет проводился исходя из значений констант нестойкости гидроксикомплексов алюминия и цинка и значения произведения растворимости осадков этих металлов.

Полученные данные были положены в основу по планированию экспериментов по осаждению пленок и осадков гидратированных оксидов алюминия и цинка.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УРАНА В РАСПЛАВЕ LiCl-KCl-CsCl

Мальцев Д.С., Владыкин Е.Н., Лихачёв П.Ю.,

Поскряков Д.А., Волкович В.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Всестороннее изучение поведения, физико-химических и термодинамических свойств урана в ионных расплавах представляет научный интерес и имеет практическое значение для разработки и совершенствования технологических операций пироэлектрохимической переработки облучённого ядерного топлива в короткозамкнутом ядерном топливном цикле. Снижение рабочих температур за счет использования низкотемпературных расплавов эвтектического состава позволит уменьшить энергетические затраты и облегчит выбор конструкционных материалов. В связи с этим, в настоящей работе исследовано поведение и термодинамические свойства хлоридных соединений урана(III) в расплавах на основе эвтектической смеси хлоридов лития, калия и цезия ($T_{\text{пл.}}$ ок. 536 К) стационарными потенциометрическими методами.

Методом ЭДС определена величина условного стандартного потенциала урана в расплаве LiCl-KCl-CsCl в интервале 576-1067 К. Величина $E^*_{\text{U(III)/U(0)}}$ линейно возрастает с температурой и описывается уравнением:

$$E^*_{\text{U(III)/U(0)}} = -2.901 + 6 \cdot 10^{-4} \cdot T (\pm 0.029) \text{ В}$$

На основании результатов электрохимических измерений было рассчитано изменение свободной энергии Гиббса образования трихлорида урана в расплаве эвтектической смеси LiCl-KCl-CsCl (576-1067 К):

$$\Delta G^*_{\text{UCl}_3} = -839.8 + 161.7 \cdot 10^{-3} \cdot T (\pm 2.6) \text{ (кДж/моль)}$$

Полученные в настоящей работе данные ($E^*_{\text{U(III)/U(0)}}$, $\Delta G^*_{\text{UCl}_3}$) для расплава LiCl-KCl-CsCl хорошо согласуются с литературными данными для расплавов иного катионного состава (рис.1, 2).